

BAB V

KAJIAN TEORI

ARSITEKTUR HI-TECH, KENYAMANAN RUANG GERAK DAN RUANG BERAKTIFITAS

5.1 Kajian Teori Tema Desain Arsitektur *Hi-Tech*

Penekanan / Tema desain yang akan dipakai didalam mendesain bangunan SMK perkayuan di Cepu adalah arsitektur “Hi-Tech”. Hal ini didasari oleh beberapa alasan seperti :

- a. Arsitektur Hi-Tech memang merupakan jenis arsitektur yang berasal dari bangunan – bangunan industri / pabrik. Dimana jenis bangunan pada projek kali ini merupakan bangunan sekolah dan juga bangunan pabrik / bengkel praktek kayu sehingga penerapan arsitektur Hi-Tech pada projek ini sangatlah cocok.
- b. Salah satu dari ciri khas arsitektur Hi-Tech adalah memakai bahan material industri/pabrik sebagai bahan utamanya terutama material jenis terbaru maupun memakai jenis sistem teknologi terbaru yang belum dikenal banyak orang atau masih terbilang asing. Hal ini sangat cocok dengan desain sistem struktur kayu yang yang akan diterapkan pada bangunan projek SMK ini..
- c. Tingkat pertumbuhan dan perkembangan perekonomian penduduk yang terdapat di Kota Cepu tergolong sangat cepat dibandingkan kota Kabupatennya. Sehingga pada beberapa tahun mendatang,

perkembangan desain bangunan di kota Cepu akan semakin maju dan berbeda dari sekarang ini. Hal ini merupakan salah satu hal yang melandasi pemikiran untuk memakai arsitektur Hi-Tech pada bangunan SMK perkayuan.

- d. Penerapan Arsitektur Hi-Tech pada bangunan tidak akan membuat bangunan sekolah terlihat kuno / ketinggalan jaman pada beberapa tahun mendatang. Hal ini untuk menanggulangi proses renovasi terhadap fasad bangunan sekolah bila pengelola sekolah merasa fasad bangunan sudah terlihat kuno.

5.1.1 Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Tema Desain Arsitektur

Hi-Tech

A. Arsitektur Hi-Tech

- Pengertian

Arsitektur Hi-Tech atau yang sering dikenal sebagai Modernisme Akhir atau Struktur Ekspresionisme, adalah sebuah gaya atau style arsitektur yang muncul pada sekitar tahun 1970-an. Gaya arsitektur Hi-Tech adalah gaya/style yang memadukan elemen – elemen dari bangunan industri dengan teknologi dari bangunan industri itu sendiri.

- Ciri khas / Karakteristik

Menurut Charles Jenks didalam bukunya yang berjudul “The New Moderns From Late to Neo-Modernism” arsitektur Hi-Tech memiliki 6 hal

yang menjadi ciri dan kekhasan yang membedakan arsitektur Hi-Tech dengan arsitektur lain, yaitu⁴ :

1. *“Inside-Out”*

Struktur dan area servis dari bangunan selalu ada yang diekspose baik itu memakai bahan penutup tembus pandang seperti kaca atau tidak ditutup sama sekali. Sebagai contoh adalah Pompidou Centre di Paris pada gambar 5.1.1.A.



Gambar.5.1.1.A.1 Pompidou Centre, Paris
(Sumber : Google.com)

2. *“Celebration of Process”*

Penekanan terhadap pemahaman mengenai konstruksinya bagaimana, mengapa, dan apa dari suatu bangunan selalu terdapat didalam bangunan, seperti hubungan struktur, pemasangan kusen jendela, dll sehingga mudah dipahami oleh orang awam dan ilmuwan. Sebagai contoh adalah bangunan Aula Barat ITB di Jerman sesuai dengan gambar 5.1.1.A.2

⁴ Jencks, Charles. 1990. *“The New Moderns From Late to Neo-Modernism”*. Academy Group Ltd:
London



Gambar 5.1.1.A.2 Aula Barat ITB di Bandung.
(Sumber : rinaldimunir.wordpress.com)

3. “*Transparency, Layering, and Movement*”

Transparan, pelapisan dan pergerakan hampir selalu diperlihatkan secara maksimal. Penerapan transparan terdapat pada kaca yang ada pada bangunan, pelapisan terdapat pada pelapisan pipa servis seperti pipa air bersih, dll. Sedangkan pergerakan terdapat pada lift servis dan eskalator yang memang sengaja untuk ditunjukkan. Sebagai contoh adalah bangunan Khan Shatyr Entertainment Center di Astana-Kazakhstan pada gambar 5.1.1.A.3.



Gambar. 5.1.1.A.3 Khan Shatyr Entertainment Center di Astana-Kazakhstan.

(Sumber : colorcoat-online.com)

4. “Flat Bright Colouring”

Warna – warna yang cerah selalu diterapkan didalam bangunan terutama pada pipa – pipa servis. Hal ini bertujuan agar

maintenance/perawatan bangunan lebih mudah karena seluruh pipa yang diekspose akan membuat kesulitan bila memiliki warna yang sama semua. Sebagai contoh adalah bangunan Pompidou Centre di Paris pada gambar 5.1.1.A.4.



Gambar. 5.1.1.A.4 Pompidou Centre, Paris
(Sumber : Google.com)

5. “A Lightweight Filigree of Tensile Member”

Pemakaian Baja – baja tipis sebagai kolom penopang yang disebut kolom “Doric”. Melalui kolom-kolom “Doric” inilah para desainer bangunan mengekspresikan pemikirannya. Kolom “Doric” ini selain sebagai estetika juga berfungsi sekaligus sebagai kolom penyalur gaya struktur. Contoh bangunan yang bisa diberikan adalah bangunan Cafeteria di Ushimado, Okayama, Jepang pada gambar 5.1.1.A.5..



Gambar. 5.1.1.A.5 Cafeteria in Ushimado, Okayama di Jepang.
(Sumber : galeriarsitektur.com)

6. “*Optimistic Confidence in Scientific Culture*”

Pemakaian arsitektur Hi-Tech adalah pemakaian dengan harapan di masa mendatang bangunan tersebut tidak akan terlihat kuno atau ketinggalan jaman baik dari segi fasad bangunan, bahan material, jenis struktur, dll.

Beberapa arsitek ternama yang karyanya memakai arsitektur Hi-Tech dan bisa dijadikan preseden pada karya tulis ini adalah Sir Norman Foster, Renzo Piano, Santiago Calatrava, Sir Richard Rogers dan Sir Michael Hopkins.

5.1.2 Studi Preseden

Berikut adalah beberapa bangunan yang bisa dijadikan studi preseden didalam proyek SMK perkayuan ini :

- a. Aula Barat Barat Institut Teknologi Bandung di Bandung



Gambar 5.1.2.A Aula Barat ITB, Bandung
(Sumber : rinaldimunir.wordpress.com)

Merupakan sebuah bangunan aula yang terletak di sebelah barat perguruan tinggi ITB dengan fungsi sebagai tempat pertemuan atau tempat untuk mengadakan sebuah acara. Memiliki bentuk yang terlihat pada gambar 5.1.2.A Dirancang oleh Henry Maclaine Pont pada tahun

1918 dengan kombinasi langgam arsitektur tradisional Indonesia dengan arsitektur Hi-Tech sehingga menghasilkan sebuah langgam dengan nama “*Arsitektur Indisch*”.

Arsitektur Hi-tech yang terdapat pada bangunan ini terletak pada penerapan “*Laminated Wood*” nya yang pada saat itu merupakan sebuah teknologi canggih untuk mendapatkan sebuah bentuk kayu yang melengkung. Kayu tersebut kemudian diberi penguat besi + baut untuk mencegah terjadinya kerusakan struktur seperti pada gambar 5.1.2.B. Tiap sambungan kayu laminasi diberi jarak $\pm 20 - 30\text{cm}$ agar beban dari tekanan atap tidak merusak kayu tersebut.

Jenis hubungan konstruksi struktur kolom kayu ke bagian kolom yang dipakai adalah dengan memberikan pemberat besi yang kemudian diangkur ke dalam pondasi sehingga besi yang ada berfungsi untuk menjepit kolom kayu agar tetap berdiri tegak seperti pada gambar 5.1.2.C.



Gambar 5.1.2.B Kayu Melengkung dengan penguat Besi
(Sumber : RESTORATION PROJECT - BARAKGEBOUW A)



Gambar 5.1.2.C Detail Laminated Wood dan Pemberat Besi
(Sumber : RESTORATION PROJECT - BARAKGEBOUW A)

b. Nine Bridges Country Club, Yeosu-gun, Gyeonggi-do, South Korea

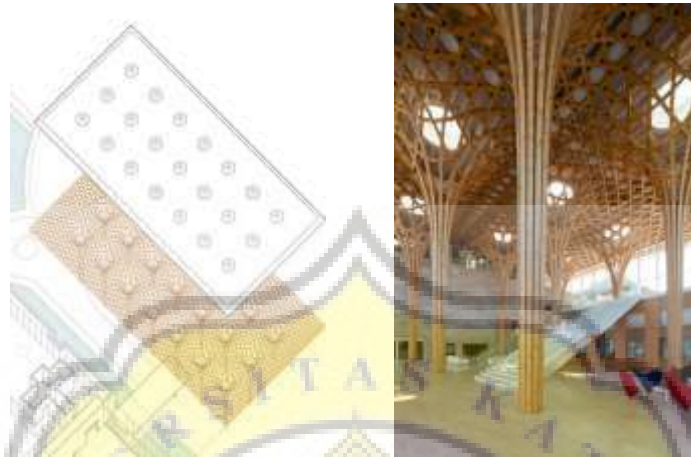


Gambar 5.1.2.D Nine Bridges Country Club, Yeosu-gun, Gyeonggi-do
(Sumber : archdaily.com)

Merupakan sebuah bangunan clubhouse untuk lapangan golf di Korea Selatan. Diarsiteki oleh Shigeru Ban. Memiliki sebuah kolom yang berbentuk seperti jamur pada bangunan Belanda akan tetapi terbuat dari bahan kayu seperti pada gambar 5.1.2.D. Tidak hanya kolomnya saja yang terbuat dari bahan kayu, desain interior pada bangunan ini juga mayoritas dipenuhi oleh materail kayu, kaca dan *open space*.

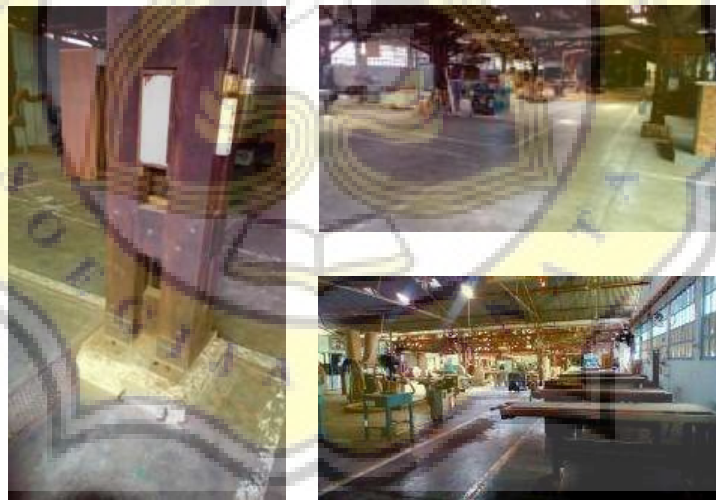
Kolom kayu berperan sebagai penahan struktur sekaligus sebagai unsur estetika interior ruangan. Kolom kayu yang ada saling terhubung sehingga menjadi satu kesatuan yang kokoh untuk menopang beban atap dalam satu ruangan tersebut seperti pada gambar 5.1.2.E. Pada bagian tengah atas kolom kayu diberi penguatan besi dengan tujuan untuk

memperkokoh kayu yang ada. Pada bangunan ini, kolom kayu tersambung dengan kolom beton bagi kolom basement.



Gambar 5.1.2.E Detail kolom kayu
(Sumber : archdaily.com)

c. Bengkel Kayu AT PIKA Semarang



Gambar 5.1.2.F Bengkel Kayu AT PIKA Semarang
(Sumber : dokumen pribadi)

Merupakan sebuah bangunan bengkel praktek perkayuan bagi siswa dan mahasiswa SMK & AT PIKA Semarang. Sudah berdiri sejak tahun 1971 dan telah mengalami beberapa kali renovasi dan perawatan, akan tetapi masih berdiri tegak sampai sekarang ini. Memakai bahan kayu

untuk kolom dan kerangka atapnya sehingga sambungan kayu yang dipakai pada kolom memakai jenis sambungan yang khas dan memiliki unsur Hi-Tech didalamnya seperti pada gambar 5.1.2.F diatas.

Kolom kayu yang ada memakai bahan dari balok kayu berukuran 8x14 cm 4 buah yang diikat menjadi satu memakai tehnik sambungan kayu pada tiap kolomnya sehingga membuat balok kayu yang ada kuat untuk menahan bebas atap dan menyalurkannya kedalam tanah. Tiap ± 45 - 60cm balok kayu diikat memakai pengikat dari bahan kayu yang berbeda tehnik konstruksinya. Pengikatan kolom kayu ke dalam pondasi dengan cara menanam balok kayu tersebut ± 60 cm ke dalam pondasi yang kemudian dicor beton dan diberi penguat besi plat "L" yang diangkur ke dalam tanah seperti pada gambar 5.1.2.G dibawah ini.



Gambar 5.1.2.G Detail sambungan antar balok kolom kayu
(Sumber : dokumen pribadi)

5.1.3 Kemungkinan Penerapan Teori Tema Desain Arsitektur *Hi-Tech*

Mengacu pada tema desain arsitektur Hi-Tech yang diambil, maka ada beberapa hal dari contoh studi kasus yang bisa diterapkan pada desain bangunan SMK Perakayan, yaitu :

A. Metoda Sambungan Struktur Kolom Kayu

Sambungan struktur terutama sambungan pada bagian kolom kayu dari studi kasus SMK PIKA Semarang bisa diterapkan pada desain bangunan bengkel praktek yang ada. Sambungan struktur yang ada bisa dijadikan sebagai bahan pembelajaran bagi siswa tersebut saat praktek. Untuk jenis kolom kayu berbentuk jamur seperti pada bangunan Nine Bridges Country Club di Seoul bisa diterapkan pada bangunan ruang showroom dan ruang galeri. Begitu juga dengan teknik kayu melengkung seperti pada bangunan aula ITB yang bisa diterapkan pada ruang yang memerlukan bebas kolom seperti ruang aula, ruang makan bersama, dll

B. Bentuk Elemen Interior Ruangan

Yang dimaksud disini adalah bentuk dan estetika dari interior ruangan yang tercipta dari bentuk struktur yang dipakai seperti pada bangunan aula ITB yang dapat memberikan bentuk elemen melengkung yang berfungsi sebagai elemen struktur bangunan sekaligus elemen estetika ruangan. Bentuk ini bisa diterapkan pada ruang showroom dan ruang galeri mini. Tidak menutup kemungkinan untuk diterapkan pada area sirkulasi antar ruangan sehingga pelaku bangunan bisa mendapatkan kesan tersendiri saat melewatinya.

C. Suasana yang Tercipta

Yang dimaksud disini adalah suasana nyaman dan aman yang tercipta untuk tinggal maupun beraktifitas didalam lingkungan sekolah. Suasana tercipta dapat melalui tatanan warna, tatanan bentuk, elemen, struktur maupun tatanan elemen perabot ruangan seperti pada contoh studi kasus. Warna dan bentuk yang ada akan didominasi dari warna kayu yang dipakai sebagai material utama bangunan. Hal ini akan menimbulkan nuansa natural dan relaksasi didalam lingkungan sekolah dan asrama. Kemungkinan penerapannya terdapat pada ruang kelas dan asrama.

5.2 Kajian Teori Permasalahan Kenyamanan Ruang Gerak dan Ruang Beraktifitas

5.2.1 Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Permasalahan Kenyamanan Ruang Gerak dan Ruang Beraktifitas

Masalah dominan yang terdapat pada bangunan proyek SMK Perkayuan adalah terletak pada luas ruang gerak dan beraktifitas bagi siswa (aspek spasial), terutama didalam bangunan bengkel praktek. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan karena kesalahan dalam ukuran besaran ruang yang dipakai untuk beraktifitas.

A. Aspek Spasial

- Pengertian

Menurut KBBI, spasial memiliki pengertian sebagai hal – hal yang berkenaan dengan ruang atau tempat⁵. Akan tetapi, menurut Harisah &

⁵ Alwi, Hasan. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Zulfitria (2008) didalam jurnalnya mengatakan bahwa kata spasial berasal dari kata *space* dalam arsitektur secara sederhana diartikan sebagai ruang⁶. Sehingga, pada proyek SMK perkayuan ini yang dimaksud spasial adalah ruang beserta sirkulasi didalamnya yang mampu menampung jumlah manusia sesuai dengan yang dibutuhkan.

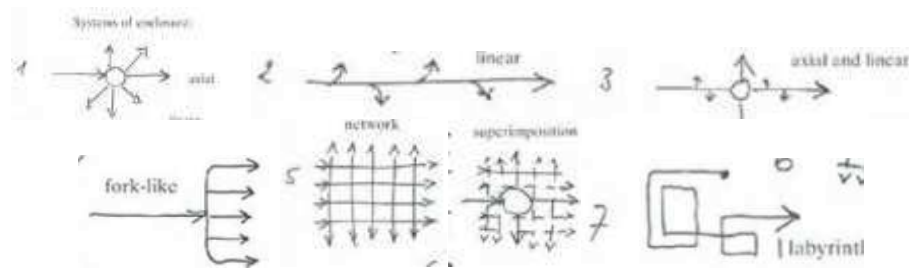
Pada tiap ruangan dibutuhkan ruang sirkulasi yang berbeda – beda terutama pada bengkel kerja / praktek. Hal ini disebabkan adanya unsur keamanan dari pejalan kaki agar tidak terkena barang atau lemparan sisa hasil kerja mesin bila melewatinya. Untuk pilihan dari jenis sirkulasi yang bisa dipilih, menurut Krier (1991) didalam bukunya “Architectural Composition” mengatakan terdapat 7 pilihan jalur sirkulasi, yaitu⁷ :

- Terpusat / *Axial* - Jaring / *Network*
- Terpusat dan Linear - Labirin
- Bercabang seperti garpu - Linear
- Kombinasi / *Superimposition*

Dimana ilustrasi dari 7 pilihan jalur sirkulasi ini dapat dilihat pada gambar 5.2.1.A dibawah ini.

⁶ Harisah, Afifah dan Zulfitria Masiming. 2008. “*Persepsi Manusia Terhadap Tanda, Simbol dan Spasial*”. Palu: Jurnal SMARTek, Vol. 6, No.1: 29 - 43

⁷ Krier, Rob. 1991. “*Architectural Composition*” . Academy Group Ltd: London



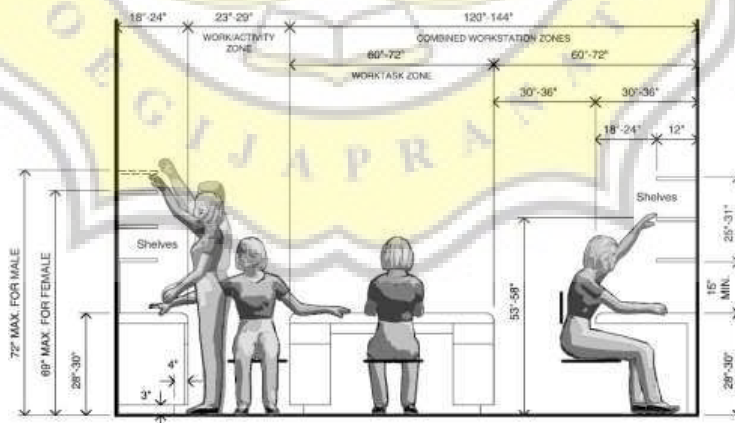
Gambar 5.2.1.A *System of Enclosure*

(Sumber : Buku "Architectural Composition")

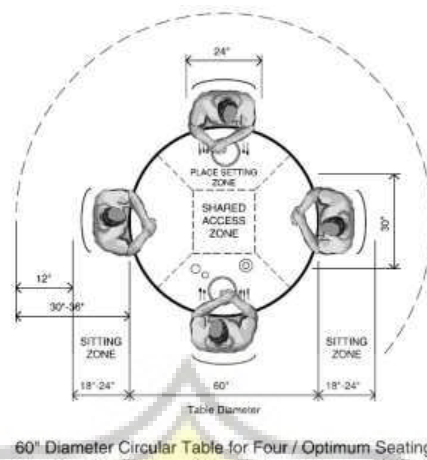
Penataan jalur sirkulasi yang ada didalam bangunan SMK Perkayuan itu sendiri adalah dibuat dengan jalur penataan linear dan Terpusat dan Linear untuk mencegah terjadinya tabrakan ataupun kemacetan pada saat berjalan.

- Standard ruang Gerak dan Beraktifitas

Diambil dari beberapa referensi buku seperti buku *Architectural Working Drawings* dan *Time Saver Standard*, berikut beberapa standard ukuran ruang gerak yang bisa dipertimbangkan melalui gambar 5.2.1.B:



Desk and Workstation Considerations with Shelves

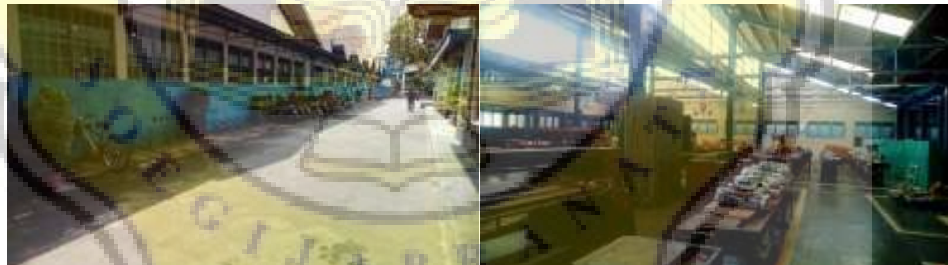


Gambar 5.2.1.B Ukuran Standar Kenyamanan meja kerja & meja bundar
(Sumber : Buku “Architectural Working Drawings”)

Standar lain – lain seperti standar tangga, standar ruang tamu, ruang loket, kaum difabel, dll dilanjutkan di bagian lampiran.

5.2.2 Studi Preseden

a. Bengkel Kayu SMK PIKA Semarang



Gambar 5.2.2.A Bengkel Kayu SMK PIKA Semarang
(Sumber : dokumen pribadi)

Merupakan sebuah bangunan bengkel praktek kayu bagi siswa sekolah menengah kejuruan perkayuan PIKA Semarang. Berada pada lahan dengan luas tidak sampai seluas 1 Ha (sudah termasuk bangunan lain). Interior bangunan dapat dilihat pada gambar 5.2.2.A diatas.

Memakai material bangunan batu bata + semen dan besi baja sebagai kolomnya. Pada bagian atap dibuat memakai jenis bentuk atap

gergaji dan fasad bangunan berorientasi ke arah Utara – Selatan. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan cahaya matahari agar bisa masuk ke dalam bangunan secara maksimal tanpa memasukkan panas dari matahari. Ketinggian atap dari lantai berjarak ± 8 meter dan kemiringan atap berkisar $\pm 30 - 45^\circ$ dengan ukuran jendela mati pada atap gergaji sebesar 1,5 – 2 meter. Hal ini didasari agar cahaya matahari bisa masuk tidak terhalang oleh bangunan sekitar.

Kemudian untuk luas ruangan dan sirkulasi di dalam kompleks SMK PIKA Semarang ini, baik itu adalah sirkulasi dalam ruang, antar ruang maupun luar ruang memiliki ukuran yang cukup lebar (berkisar $\pm 150 - 180$ cm). Jarak antar mesin yang berbeda jenis minimal sebesar $\pm 2,5$ m, dengan sesama jenis minimal sebesar $\pm 0,9 - 1,2$ m tergantung dari jenis mesinnya. Terdapat garis batas sirkulasi dengan warnanya sendiri – sendiri yang perlu diperhatikan yaitu warna putih, kuning dan merah. Tiap warna memiliki maksudnya sendiri – sendiri. Warna putih merupakan batas area sirkulasi yang aman, warna kuning adalah jarak batas bila ingin menunggu maupun melihat proses kerja yang aman dan warna merah merupakan batas daerah kerja mesin yang sangat berbahaya, hanya operator mesin yang boleh berada didalam batas garis tersebut. Ruang bengkel yang ada pada SMK PIKA tidak memiliki pembatas atau sekat antar ruang sehingga kesan yang ada adalah terlihat luas.

5.2.3 Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Kenyamanan

Ruang Gerak dan Ruang Beraktifitas

Mengacu pada fokus kajian “Kenyamanan Ruang Gerak dan Ruang Beraktifitas” yang diambil, maka ada beberapa hal dari contoh studi kasus yang bisa diterapkan pada desain proyek bangunan SMK Perkayuan, yaitu :

A. Luas Ruang & Sirkulasi

Mengingat bangunan proyek kali ini adalah bangunan pendidikan SMK perkayuan yang memiliki beberapa massa bangunan dan banyak sekali jenis ruang didalamnya. Maka luas ruang beserta garis batas warna sirkulasi yang terdapat didalamnya dapat diterapkan pada bangunan bengkel praktek siswa kelas X – XII dan ruang – ruang mesin,dkk.

B. Tata Letak Ruangan

Penerapan tata letak terdapat pada bangunan bengkel praktek dan bangunan kelas teori.. Dimana bangunan ini memiliki beragam jenis ruang dan menuntut adanya efisiensi pergerakan antar ruangan sehingga para siswa bisa dengan cepat berganti ruang untuk belajar.

Beberapa hal yang dicari dan bisa dijadikan acuan adalah kemudahan, kedekatan dan keefisienan antar ruang. Pada bangunan contoh studi kasus sudah menerapkan hal tersebut. Akan tetapi bangunan pelajaran teori dan pelajaran praktek terpisah jauh dikarenakan untuk mencegah kebisingan mesin yang mengganggu pelajaran teori.

C. Posisi Buka-an Hidup & Mati

Penerapan posisi bukaan hidup & mati terdapat pada bangunan bengkel praktek dan bangunan kelas teori, hal ini berkaitan dengan kebutuhan akan tata letak, besaran ruang dan sirkulasi yang ada, maka posisi dari bukaan hidup dan mati pada bangunan akan ikut berperan serta didalam mengatur alur sirkulasi dan keefisienan aktifitas dari para pelaku bangunan. Beberapa hal yang dicari dan bisa dijadikan acuan adalah dekatnya posisi bukaan hidup dengan jalur sirkulasi utama, posisi bukaan mati pada bagian atas maupun luar selubung bangunan yang berguna sekaligus sebagai estetika bangunan, pengaturan posisi dimana bukaan hidup berada, dan dimana bukaan mati berada.

D. Tata-nan Interior

Sirkulasi maupun luas ruangan akan berdampak pada tata-nan interior dan perabot didalam tiap ruangan yang terdapat pada proyek SMK Perkayuan. Penataan yang ada bertujuan untuk menciptakan suasana nyaman, interaktif dan dapat menimbulkan konsentrasi belajar bagi siswa belajar di sekolah tetapi tidak terlepas terhadap persyaratan keamanan bengkel praktek. Berbagai contoh tata-nan interior yang ada bisa dilihat pada bagian Studi ruang khusus (SRK) di bagian bab 3.1.2 dan Studi Besaran Ruang (SBR) di bagian lampiran.